

日本国特許  
JAPAN PATENT OFFICE

BSKB 703-205-8000  
2936-0199P  
Takemoto et al  
庁 Sept. 24, 2003  
2 of 4

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月26日

出願番号

Application Number:

特願2002-281090

[ST.10/C]:

[JP2002-281090]

出願人

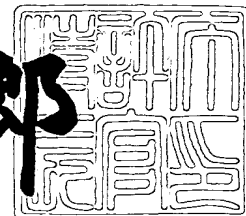
Applicant(s):

シャープ株式会社

2003年 6月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049765



【書類名】 特許願

【整理番号】 02J03229

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 7/14

【発明の名称】 電子機器

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 竹本 貴一

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085501

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐野 静夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100111811

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 茂樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100121256

【弁理士】

【氏名又は名称】 小寺 淳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024969

【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208726

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の筐体と、第 2 の筐体と、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを連結する連結手段と、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを電氣的に接続する可撓性接続部材とを有する電子機器において、

前記連結手段を、前記第 1 の筐体に対して前記第 2 の筐体を開閉させるための開閉軸と、前記第 2 の筐体を回転させるための、前記開閉軸に垂直な回転軸とを備えた 2 軸ヒンジ機構とし、

前記可撓性接続部材を、前記開閉軸および前記回転軸の表面にそれぞれ巻き付けたことを特徴とする電子機器。

【請求項 2】 第 1 の筐体と、第 2 の筐体と、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを連結する連結手段と、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを電氣的に接続する可撓性接続部材とを有する電子機器において、

前記連結手段を、前記第 1 の筐体に対して前記第 2 の筐体を開閉させるための開閉軸と、前記第 2 の筐体を回転させるための、前記開閉軸に垂直な回転軸とを備えた 2 軸ヒンジ機構とし、さらに前記開閉軸および前記回転軸の少なくとも一方を中空とし、

中空とした前記開閉軸及び／又は前記回転軸には、渦巻き状にした前記可撓性接続部材をその中に配設するとともに、それ以外の軸には前記可撓性接続部材をその表面に巻き付けたことを特徴とする電子機器。

【請求項 3】 前記開閉軸および前記回転軸の少なくとも一方に前記可撓性接続部材を軸に沿って這わすための溝を形成した請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 4】 前記可撓性接続部材が、前記開閉軸に巻き付ける第 1 の巻付け部と、前記回転軸に巻き付ける第 2 の巻付け部とを略平行に位置させるとともに、第 1 の巻付け部および第 2 の巻付け部の一方の端部同士を中間部で繋ぎ、クランク形状としたものである請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 5】 前記可撓性接続部材がフレキシブルプリント配線板である請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の電子機器

【請求項 6】 前記可撓性接続部材を 2 以上重ねて用いる請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 7】 一つの可撓性接続部材に 2 本のスリットを形成すると共に、もう一つの可撓性接続部材に前記スリットの長さ以下の幅の 2 つの舌片を形成し、前記舌片を前記スリットに差し込むことによりこれらの可撓性接続部材を接合する請求項 6 記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2 つの筐体が連結手段により開閉および回転自在に連結された電子機器に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

本体に対して例えば画面表示部を開閉および回転自在とした電子機器が近年種々開発されている。このような電子機器において本体と画面表示部とを電氣的に接続する方法の一つとしてリード線を用いる方法がある。リード線を用いる場合には一般的に軸を中空とし、軸内にリード線を挿通させる。しかしこのような配線方法では、リード線のピン数が多くなってくると軸を太くせざるをえず、ヒンジ機構が全体的に大きくなる問題がある。

【 0 0 0 3 】

本体と画面表示部とを電氣的に接続するもう一つの方法としてフレキシブルプリント配線（F P C : Flexible Printed Circuit）板を用いる方法がある。F P C 板は数十ピンを有するものであっても薄く、これを用いることによりヒンジ機構を小さくすることができる。他方、F P C 板は、画面表示部の開閉・回転操作が可能となる長さにしてあるため、例えば画面表示部が本体に閉じられた状態のときには、F P C 板の余剰部分が発生し弛みが生じる。F P C 板に弛みがあると、周りの部材との接触が多くなり劣化が進む。また、F P C 板を外部に露出させないためには、F P C 板の弛みを収納する空間を機器内に確保しなければならず、機器の小型化の障害ともなっていた。

## 【0004】

そこで、例えば特許文献1には、FPC板を重ね合わせてヒンジ軸に巻き付けるとともに、重ね合わせた各FPC板の長さを変えることにより、ヒンジ軸に巻き付けたときに生じるFPC板間の内輪差に起因する弛みを解消する技術が開示されている。この技術が前提としている、FPC板をヒンジ軸に巻き付ける方法は、画面表示部の回転に伴い生じるFPC板の弛みを抑えるのに効果的である。

## 【0005】

しかし、特許文献1では、FPC板を回転軸(24)には巻き付けているものの、開閉軸(不図示)には巻き付けていない。特許文献1で図示しているような、画面表示部を本体から90°までしか開けないビデオカメラ装置などの場合であれば、FPC板を開閉軸に巻き付けなくても画面表示部が本体に閉じた状態のときのFPC板の弛みは問題となるほど多くないと考えられるが、画面表示部を例えば180°以上開閉する場合には、画面表示部を閉じたときに生じるFPC板の弛みをどう処理するかは大きな問題となる。

## 【0006】

## 【特許文献1】

特開平10-290084号公報(【0024】段、図1、図5、図6)

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、2軸ヒンジ機構で連結された2つの筐体間を可撓性接続部材で電氣的に接続した電子機器において、90°を超える回動操作を行った場合であっても可撓性接続部材の変位量が小さく弛みの少ない電子機器を提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため本発明の電子機器では、第1の筐体と第2の筐体とを開閉軸と回転軸とを有する2軸ヒンジ機構で連結し、また第1の筐体と第2の筐体とを可撓性接続部材で電氣的に接続すると共に、この可撓性接続部材を開閉軸

および回転軸の表面にそれぞれ巻き付けたことを特徴とする。

【0009】

また本発明のもう一つの電子機器では、第1の筐体と第2の筐体とを開閉軸と回転軸とを有する2軸ヒンジ機構で連結し、また第1の筐体と第2の筐体とを可撓性接続部材で電氣的に接続すると共に、開閉軸および回転軸の少なくとも一方を中空とし、中空とした開閉軸及び／又は回転軸の中に渦巻き状にした可撓性接続部材を配設し、それ以外の軸には可撓性接続部材をその表面に巻き付けたことを特徴とする。

【0010】

ここで、可撓性接続部材が軸カバーなどの他の部材と必要以上に接触するのを防止すると共に、可撓性接続部材の重ねて用いた場合の可撓性接続部材間の内輪差による弛みを吸収する観点などから、開閉軸および回転軸の少なくとも一方に可撓性接続部材を軸に沿って這わすための溝を形成するのが好ましい。

【0011】

また可撓性接続部材を効率的に軸に巻き付ける観点から、可撓性接続部材としては、開閉軸に巻き付ける第1の巻付け部と、回転軸に巻き付ける第2の巻付け部とを略平行に位置させるとともに、第1の巻付け部および第2の巻付け部の一方の端部同士を中間部で繋ぎ、クランク形状としたものが好ましい。また可撓性接続部材としてフレキシブルプリント配線板を用いるのがよい。

【0012】

ヒンジ機構を小さくしながら接続ピン数を増やす観点から、可撓性接続部材を2以上重ねて用いるのが好ましい。このとき、可撓性接続部材の重ね合わせを簡単に行う観点から、一つの可撓性接続部材の長手方向に略平行に2本のスリットを形成すると共に、もう一つの可撓性接続部材に前記スリットの長さ以下の幅の2つの舌片を形成し、前記舌片を前記スリットに差し込むことによりこれらの可撓性接続部材を重ね合わせることが推奨される。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の電子機器について図に基づいて説明する。なお、本発明はこれ

らの実施形態に何ら限定されるものではない。

【0014】

図1に、本発明の電子機器の一例を示す斜視図を示す。図1の電子機器は携帯用の情報処理装置であって、キー操作部11を備えた第1の筐体1と、画面表示部21を備えた第2の筐体2とが連結部（2軸ヒンジ機構）3で連結され、第1の筐体1に対し第2の筐体2はA軸線を中心として略180°回動自在で、且つB軸線を中心として180°回動自在となっている。

【0015】

この電子機器の具体的な使用形態例を図2に示す。電子機器を使用しない場合には、キー操作部11と画面表示部21とが対向するように、第1の筐体1と第2の筐体2とが重ね合わせた状態とする（同図（a））。キー操作部11を用いた入力操作を主に行う場合には、電子機器を横長となるように置いてA軸線を中心として第2の筐体2を回動させて、第1の筐体1に対して第2の筐体2を起立させた状態とする（同図（b））。一方、画面表示部21に表示される選択項目やメッセージの選択・決定などの操作（以下、「選択・決定操作」と略すことがある）を行う場合には、第2の筐体2を起立させた状態からB軸線を中心として180°回動させた後、A軸線を中心として回動させて画面表示部21が外側を向くように第2の筐体2を第1の筐体1に重ね合わせた状態とする（同図（c））。このとき、画面表示部21の表示内容を第2の筐体2を起立させた状態のときから90°回転させると共に、装置の向きを90°回転させて装置を縦長方向で使用する。これにより、装置が片手に収まり、しっかりと支持できるようになる。そして装置を持っている手の親指を動かして操作部12からの選択・決定操作、あるいは装置を持っていないもう一方の手による表示画面のタッチ入力やペン入力を行うことができる。また、第1の筐体1に対して第2の筐体2は、A軸線を中心として略360°回動自在であってもよい。また第2の筐体2をB軸線を中心として回動する範囲は、上述の通り180°に限らず、一方向で360°を回動することや、時計回りと反時計回りの両方向ずつに180°の回動をすることで360°を回動することも可能である。

【0016】



図 3 に、図 1 の電子機器で使用している 2 軸ヒンジ機構 3 の正面図を示す。図 3 の 2 軸ヒンジ機構 3 は開閉軸 3 1 と回転軸 3 2 とを有する。開閉軸 3 1 の中央からやや右側に貫通孔 3 1 1 が形成され、この貫通孔 3 1 1 に回転軸 3 2 の一方端が回転自在に取り付けられている。開閉軸 3 1 の中心よりも左側には、F P C 板（不図示）を巻き付けるための縮径された巻付け部 3 1 2 が形成され、そして貫通孔 3 1 1 から巻付け部 3 1 2 までの間には、F P C 板を軸に沿って這わすための溝 3 1 3 が形成されている。この溝 3 1 3 はまた、筐体の回転によって生じる F P C 板の弛みを吸収する作用をも奏する。他方、回転軸 3 2 の一方端は前記の通り開閉軸 3 1 に取り付けられている。そして、もう一方端にはフレーム 3 3 が取り付けられている。第 2 の筐体 2 に加えられた回転力はこのフレーム 3 3 を介して 2 軸ヒンジ機構に伝えられる。この 2 軸ヒンジ機構ではフレーム 3 3 と開閉軸 3 1 との間が短いので、回転軸 3 2 に縮径部や溝を設けていないが、フレーム 3 3 と開閉軸 3 1 との間が長い場合には、開閉軸 3 1 に設けたと同様に、F P C 板を巻き付けるための縮径部や、F P C 板を軸に沿って這わすための溝を回転軸 3 2 に設けてももちろん構わない。

## 【 0 0 1 7 】

次に、本発明の電子機器で使用する F P C 板の一例を図 4 に示す。図 4 の F P C 板 4 は、2 枚の F P C 板 4 a, 4 b を重ね合わせ一部貼着してなる。重ね合わされた F P C 板 4 において、開閉軸 3 1 に巻き付ける第 1 の巻付け部 4 1 と、回転軸 3 2 に巻き付ける第 2 の巻付け部 4 2 とは平行に位置し、第 2 の巻付け部 4 2 の左端から垂下した中間部 4 3 が、第 1 の巻付け部 4 1 の右端に繋がり、第 1 の巻付け部 4 1 から第 2 の巻付け部 4 2 にまでの間はクランク形状となっている。他方、第 2 の巻付け部 4 2 の右端から垂直上方に垂直部 4 4 が延び、さらに垂直部 4 4 の上端で左右方向に水平に水平部 4 5 が延びている。そして水平部 4 5 の両端には、第 2 の筐体の回路配線（不図示）と接続するための接続部 4 6 a, 4 6 b が形成されている。第 1 の巻付け部 4 1 の左側はそのまま左方に延出し、その端部には第 1 の筐体の回路配線（不図示）と接続するための接続部 4 7 a, 4 7 b が形成されている。

## 【 0 0 1 8 】

F P C 板の形状は、開閉軸および回転軸に巻き付けることができ、且つこれらの軸に沿って配線できる形状であればよく、2 軸ヒンジ機構の構造や軸の形状などから適宜決定すればよい。2 軸ヒンジ機構としてより小さなものを使用する場合には、図 4 に示したような、第 1 の巻付け部 4 1 と第 2 の巻付け部 4 2 とを略平行に位置させ、これらの巻付け部 4 1, 4 2 の端部同士を中間部 4 3 で繋いだクランク形状とするのが好ましい。

## 【 0 0 1 9 】

図 4 の F P C 板では 2 枚の F P C 板を重ね合わせて使用しているが、これは F P C 板の幅を広くせずに接続ピン数を増加させるためである。したがって、F P C 板の幅に対して接続ピン数が少ない場合には F P C 板を 1 枚とすればよく、逆に接続ピン数が多い場合には重ね合わせる F P C 板の枚数を増やせばよい。ただし、複数枚の F P C 板を重ね合わせて使用する場合には、開閉軸および回転軸に巻き付ける部分（図 4 の 4 1, 4 2）及びこれらの軸に沿って這わせる部分（4 3）は完全に一致させた状態で重ね合わせる必要がある。反対に、前記部分以外については F P C 板は重ね合わされている必要はなく、電子機器内の配線接続先などを考慮し、所望の方向に延出していてよい。

## 【 0 0 2 0 】

複数の F P C 板を重ね合わせて用いる場合には、接着部材を用いて F P C 板の少なくとも一部を接着すればよい。また例えば可撓性に優れた F P C 板を使用する場合などには接着部材を用いずに単に重ね合わせるだけでもよい。もちろん接着部材を用いずに F P C 板を接合しても構わない。例えば図 5 に示すように、一つの F P C 板 4 c に長手方向に略平行に 2 本のスリット 4 8, 4 8' を形成すると共に、もう一つの F P C 板 4 d の幅を前記 2 本のスリット 4 8, 4 8' の間隔と同じか狭くし、且つその両側にスリットの長さ以下の幅の舌片 4 9, 4 9' を形成する。そして、両 F P C 板 4 c, 4 d を重ね合わせ、F P C 板 4 d の舌片 4 9, 4 9' をスリット 4 8, 4 8' に差し込み F P C 板 4 c, 4 d を接合させる。ここで、舌片 4 9, 4 9' の幅に対してスリット 4 7, 4 8' の長さを長くしておく、スリット 4 8, 4 8' の長さだけ F P C 板 4 d が長手方向に相対的に移動可能となるので、F P C 板を軸に巻き付けたときに F P C 板間の内輪差に起

因して生じる弛みを吸収できる。

#### 【 0 0 2 1 】

図 4 に示した F P C 板 4 を、図 3 に示した 2 軸ヒンジ機構 3 に取り付けた場合の斜視図を図 6 に示す。取付けは例えば次のようにして行う。F P C 板 4 の水平部 4 5 の両端の接続部 4 6 a , 4 6 b を第 2 の筐体 2 の回路配線（不図示）に接続する。そして F P C 板 4 の垂直部 4 4 と第 2 の巻付け部 4 2 との屈曲部を、2 軸ヒンジ機構の回転軸 3 2 に位置させ、F P C 板 4 を回転軸 3 2 に 2 回転と 3 / 4 回転巻き付け、巻き付けた後に F P C 板 4 の中間部 4 3 がちょうど開閉軸 3 1 の軸方向に向くようにする。そしてこの中間部 4 3 を、開閉軸 3 1 に形成した溝 3 1 3 に差し入れて F P C 板 4 を軸 3 1 に沿うように這わせる。次に、中間部 4 3 と第 1 の巻付け部 4 1 との屈曲部を、開閉軸 3 1 の巻付け部 3 1 2 に位置させて、この部分に F P C 板 4 を 2 回転巻き付け、F P C 板 4 の先端の接続部 4 7 a , 4 7 b を第 1 の筐体の回路配線（不図示）に接続する。図 6 の電子機器では、F P C 板 4 をゼンマイ状に巻き付けているが、螺旋状に巻き付けても構わない。ただ、F P C 板を巻き付ける部分を小さくするには、ゼンマイ状に巻き付けるのがよい。またゼンマイ状に巻き付けた場合は、螺旋状に巻き付けた場合に比べて F P C 板の側端同士の接触が格段に少なくなるので、F P C 板の接触による劣化が抑えられ長寿命化できる。

#### 【 0 0 2 2 】

このように、開閉軸および回転軸に F P C 板をそれぞれ巻き付けた構成とすることにより、第 1 の筐体に対して第 2 の筐体が開閉・回転したときでも、F P C 板の変動は、開閉軸・回転軸に巻回している巻径が少し変動する程度であり、ヒンジ機構の小型化が図れる。図 7 に、第 1 の筐体 1 と第 2 の筐体 2 とを前記ヒンジ機構 3 で連結した図を示す。

#### 【 0 0 2 3 】

次に、もう一つの発明に係る電子機器について説明する。この発明の電子機器の前記電子機器と異なる点は、開閉軸および回転軸の少なくとも一方を中空とし、中空とした開閉軸及び／又は回転軸には、渦巻き状にした可撓性接続部材をその中に配設するとともに、それ以外の軸には可撓性接続部材をその表面に巻き付

けた点にある。

【 0 0 2 4 】

図 8 に、この発明の電子機器に用いるヒンジ機構の一例を示す。図 8 は、中空とした開閉軸と回転軸の軸内に挿設する挿入管 T と、その中に取り付ける F P C 板 4 の斜視図である。横向きにした長管 T<sub>1</sub> の中央に垂直に短管 T<sub>2</sub> を接続してなる挿入管 T を、長管 T<sub>1</sub> および短管 T<sub>2</sub> の軸を含む面で切断して 2 分割し、ゼンマイ状に予め巻いた部分を有する F P C 板 4 をその中に配設する（同図（a））。ここで使用する F P C 板 4 としては図 4 に示したものが使用できる。F P C 板 4 の巻き方に特に制限はなく、螺旋状であっても構わない。ただし、F P C 板の側端同士の擦れなどを抑える観点からは、ゼンマイ状に巻くのが望ましい。次に、分割している挿入管 T を接着部材（不図示）などを用いて接合する（同図（b））。そしてこの挿入管 T を、中空とした開閉軸と回転軸（いずれも不図示）の軸内に取り付ける。

【 0 0 2 5 】

このような構成のヒンジ機構とすることにより、前記と同様に、第 1 の筐体に対して第 2 の筐体が開閉・回転したときでも、F P C 板の変動は、開閉軸・回転軸に巻回している巻径が少し変動する程度となり従来よりもヒンジ機構の小型化が図れる。

【 0 0 2 6 】

なお、図 8 の電子機器では、開閉軸および回転軸のどちらも中空軸とした場合であるが、一方を中空軸とし、もう一方を中実軸としてももちろん構わない。この場合、中空軸には F P C 板を渦巻き状に巻いてその中に取り付け、中実軸には F P C 板をその回りに巻き付けるようにする。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

本発明の電子機器では、第 1 の筐体と第 2 の筐体とを、開閉軸と回転軸とを有する 2 軸ヒンジ機構で連結し、また第 1 の筐体と第 2 の筐体とを可撓性接続部材で電氣的に接続すると共に、この可撓性接続部材を開閉軸および回転軸の表面にそれぞれ巻き付けた構成としたので、第 1 の筐体に対して第 2 の筐体を 1 8 0°

、さらには360°開閉したり、あるいは180°や360°回転したりしても、可撓性接続部材の変位量を小さく抑えることができ、ヒンジ機構の小型化、引いては電子機器の小型化が図れる。

【0028】

また本発明のもう一つの電子機器では、前記の軸とは異なり、開閉軸および回転軸の少なくとも一方を中空とし、中空とした開閉軸及び／又は回転軸の中に渦巻き状にした可撓性接続部材を配設し、それ以外の軸には可撓性接続部材をその表面に巻き付けた構成とした。このような構成としても前記と同様に、第1の筐体に対して第2の筐体を180°、さらには360°開閉したり、あるいは180°や360°回転したりしても、可撓性接続部材の変位量を小さく抑えることができ、ヒンジ機構の小型化、引いては電子機器の小型化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の電子機器の一例を示す斜視図である。

【図2】 図1の電子機器の使用形態例を示す図である。

【図3】 本発明で使用する2軸ヒンジ機構の一例を示す正面図である。

【図4】 FPC板の一例を示す平面図である。

【図5】 2枚のFPC板を接続する手段の一例を示す部分平面図である。

【図6】 FPC板を2軸ヒンジ機構に取り付けるときの組立斜視図である。

【図7】 図6の2軸ヒンジ機構を取り付けた電子機器の平面図である。

【図8】 本発明で使用する2軸ヒンジ機構のもう一つの例を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 第1の筐体
- 2 第2の筐体
- 3 2軸ヒンジ機構
- 4, 4a, 4b, 4c, 4d FPC板（可撓性接続部材）
- 31 開閉軸
- 32 回転軸

4 1 第 1 の巻付け部

4 2 第 2 の巻付け部

4 3 中間部

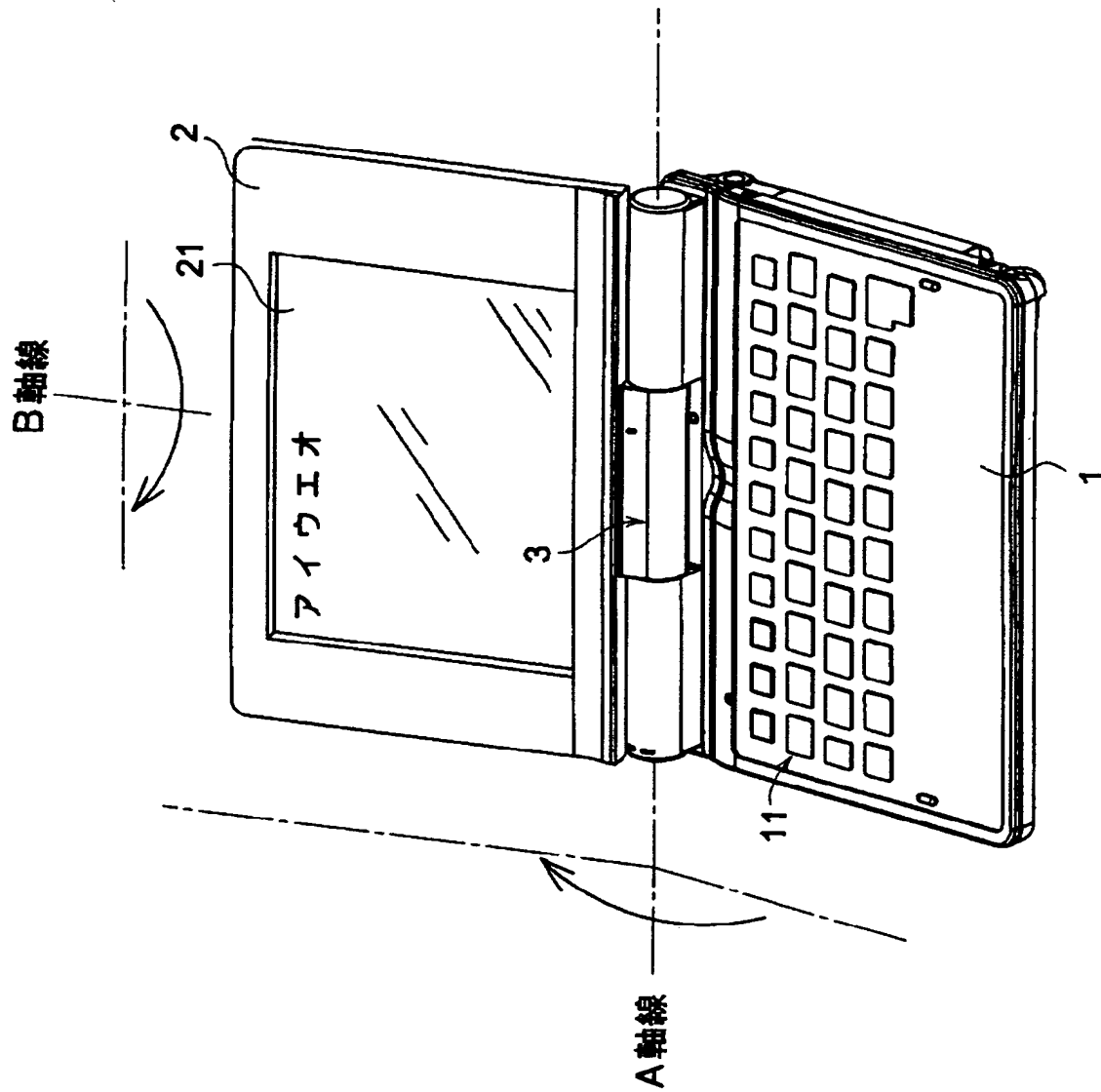
4 8, 4 8' スリット

4 9, 4 9' 舌片

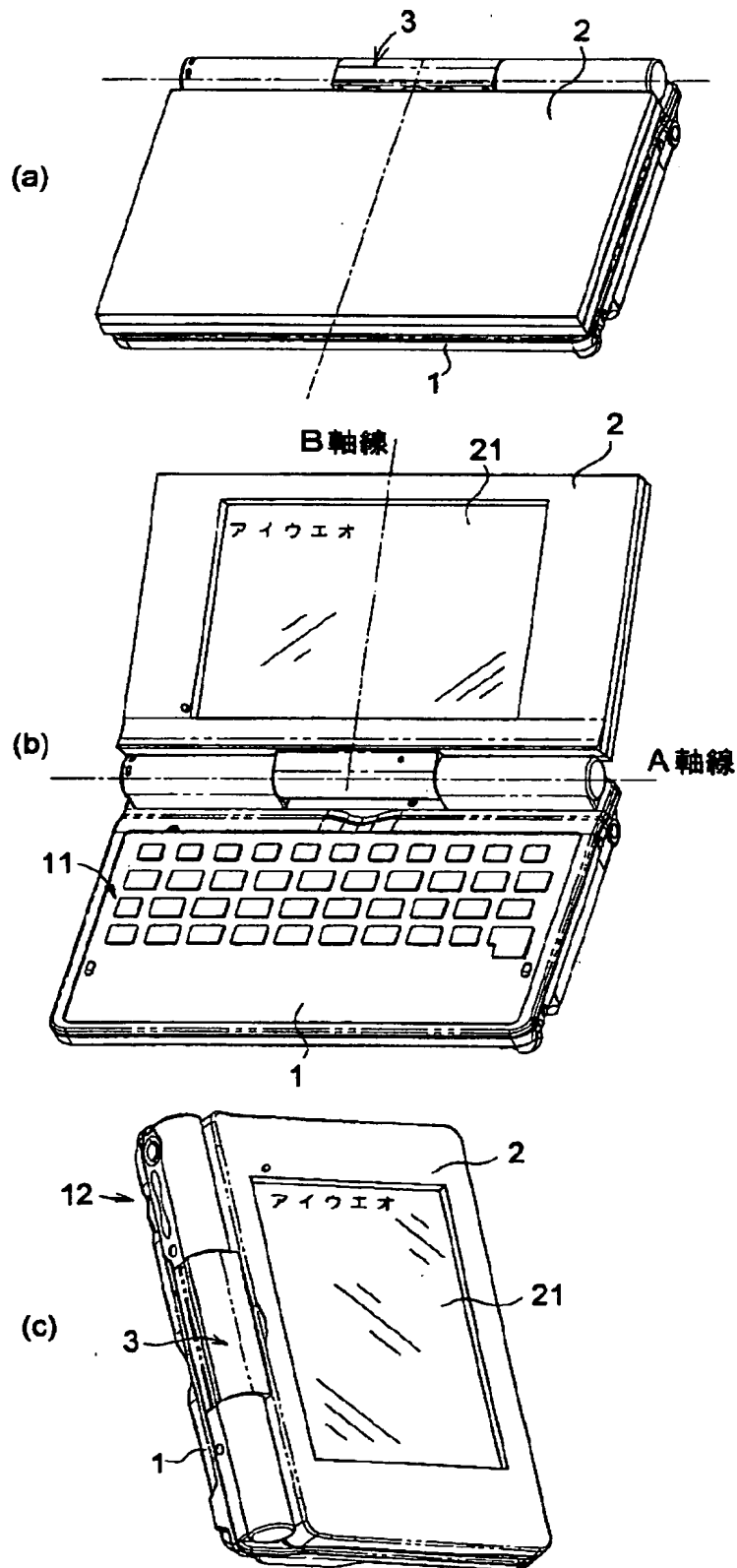
3 1 3 溝

【書類名】 図面

【図1】

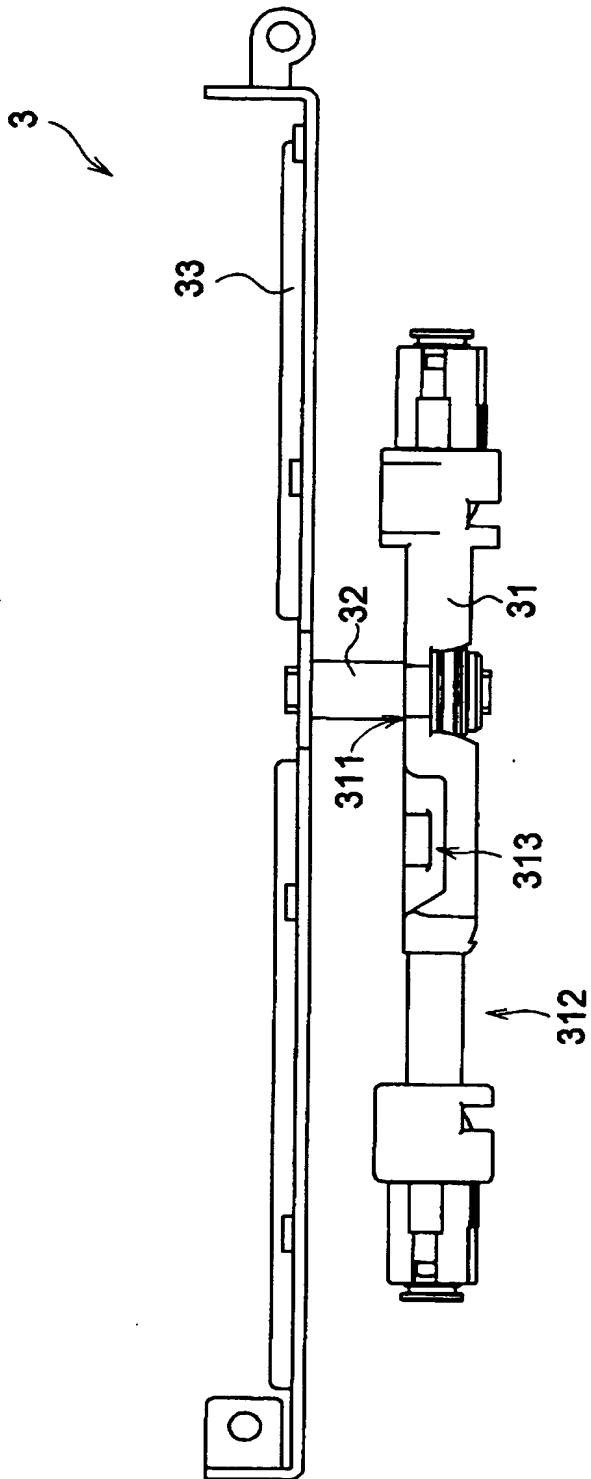


【図 2】

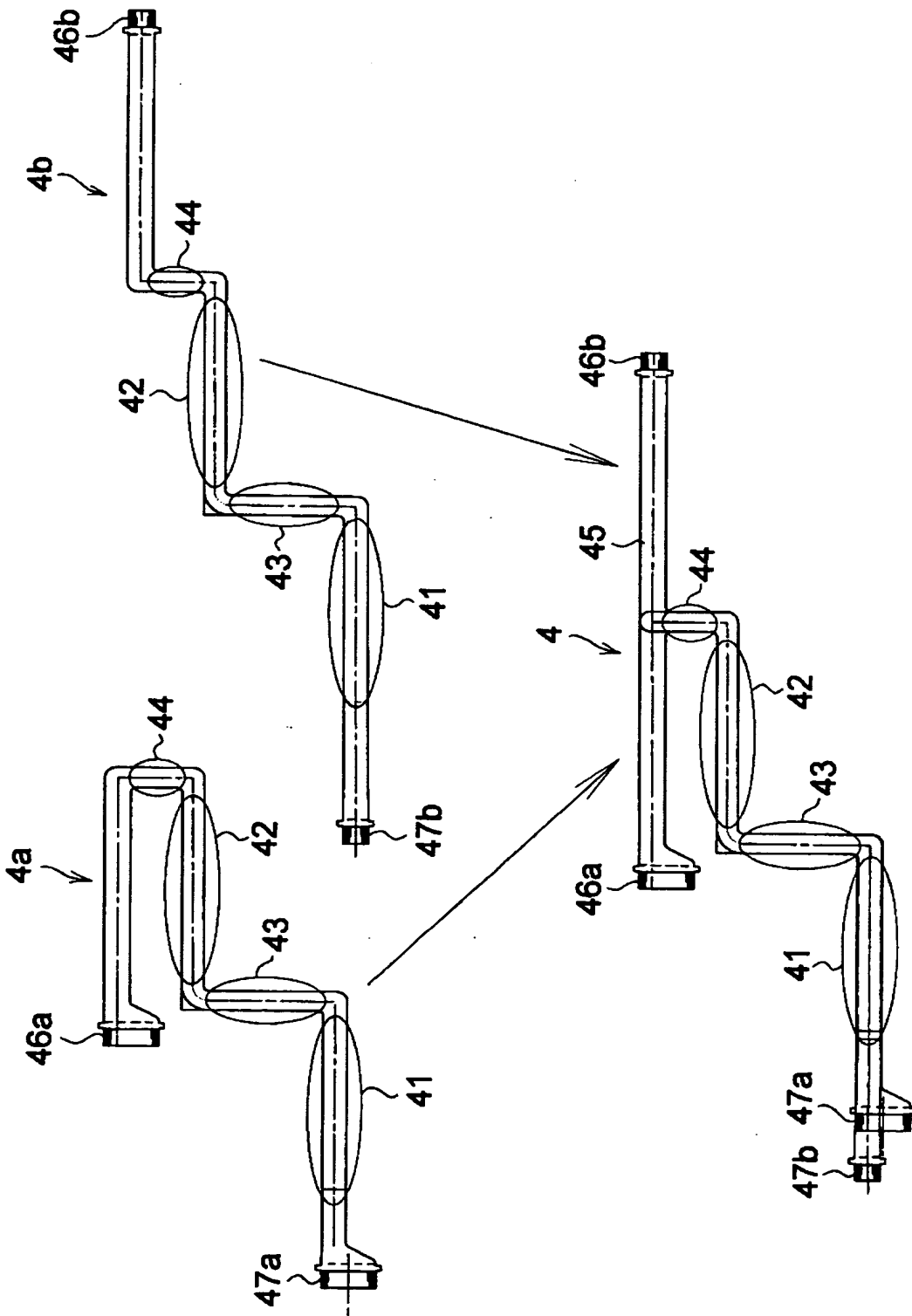




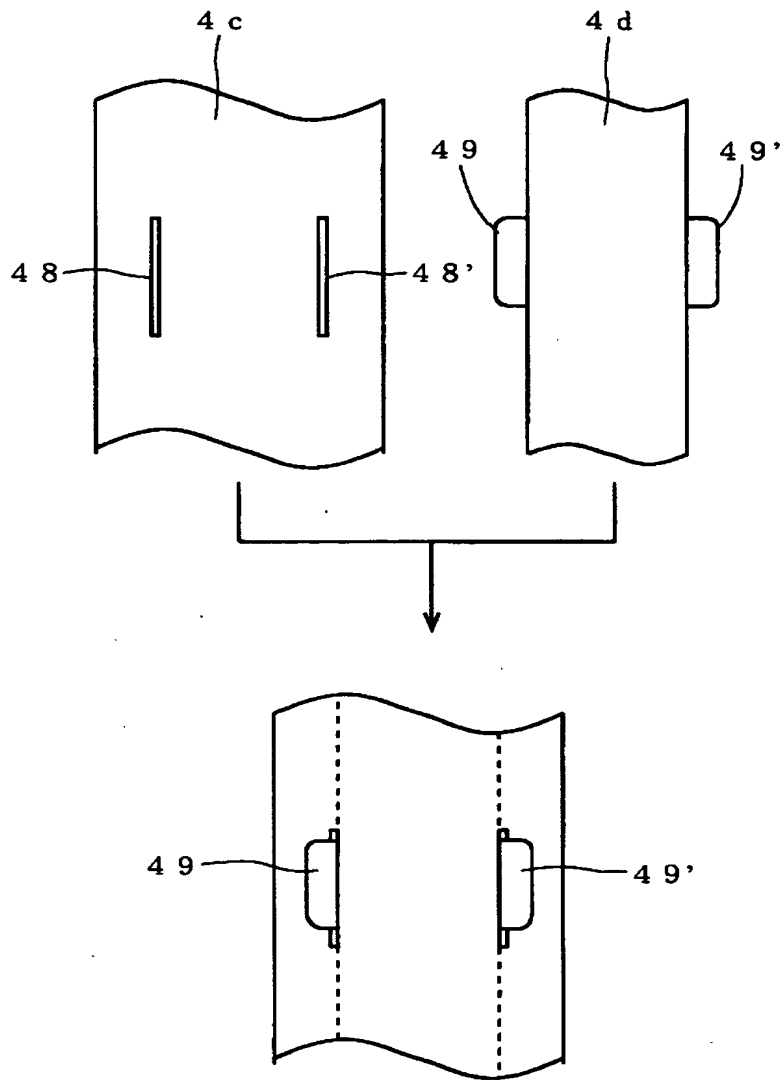
【図 3】



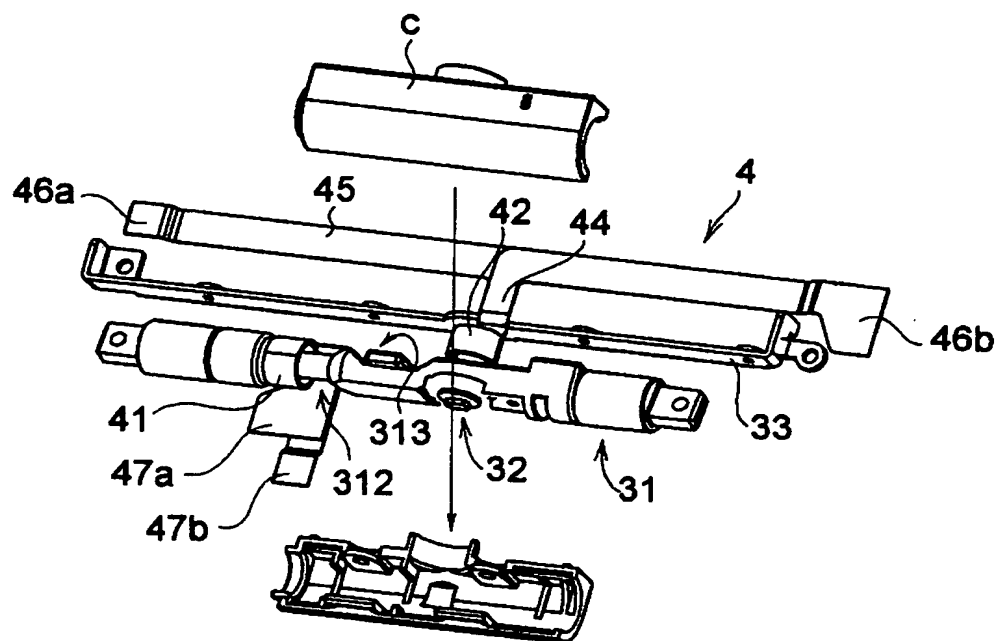
【図 4】



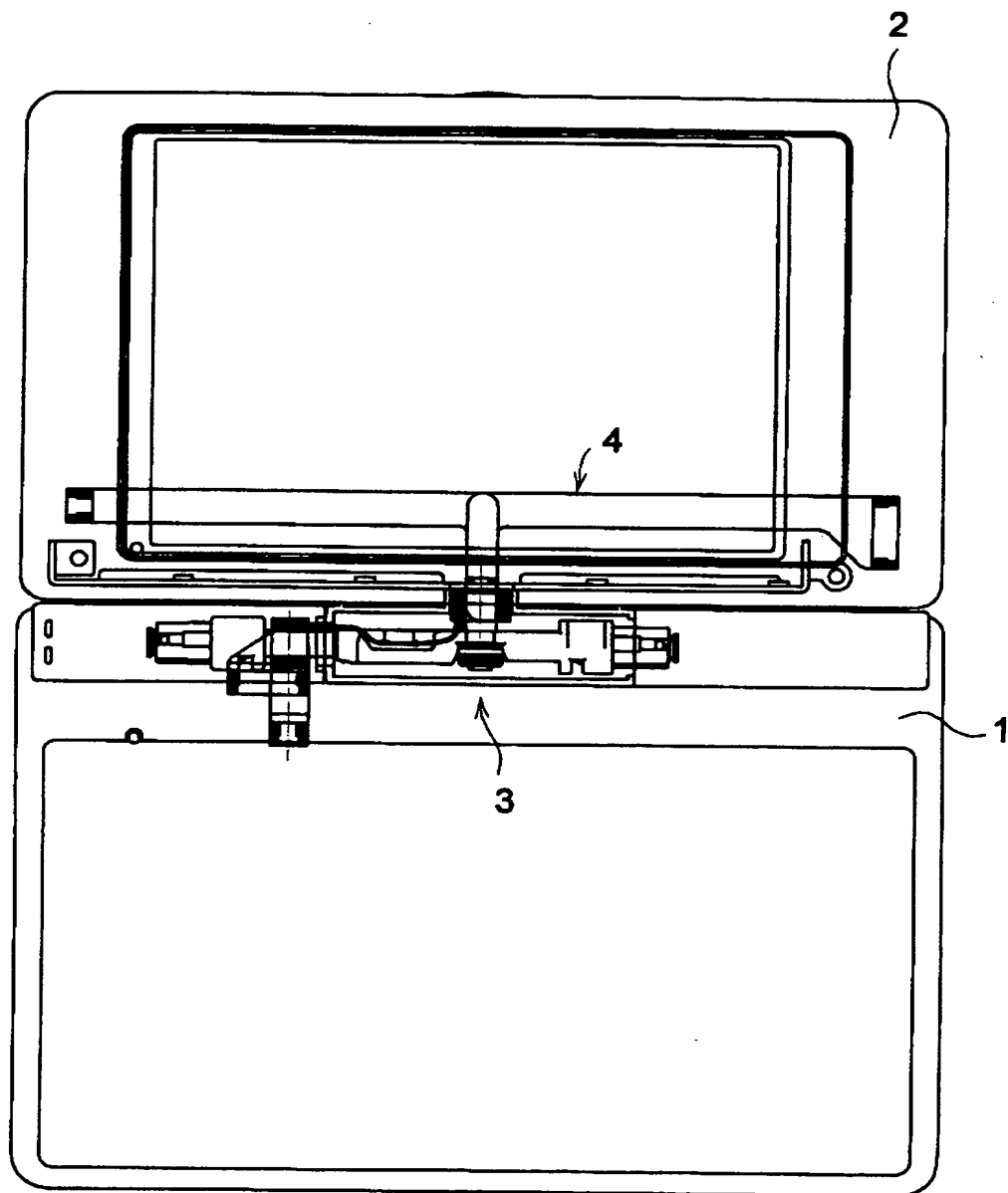
【図 5】



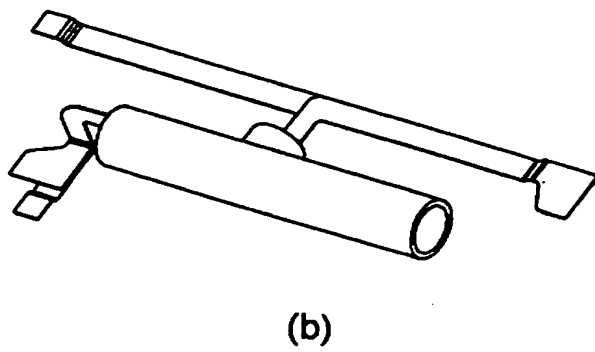
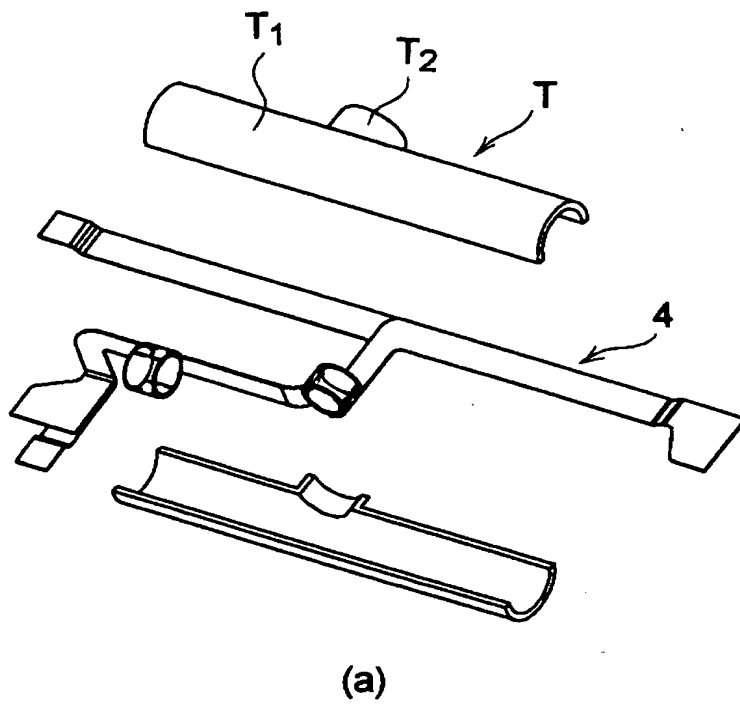
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2軸ヒンジ機構で連結された2つの筐体間を可撓性接続部材で電氣的に接続した電子機器において、90°を超える回動操作を行った場合であっても可撓性接続部材の変位量が小さく、弛みが生じないようにする。

【解決手段】 可撓性接続部材4を開閉軸31および回転軸32の表面にそれぞれ巻き付けた構成とする。あるいは、開閉軸31および回転軸32の少なくとも一方を中空とし、中空とした開閉軸31及び／又は回転軸32には、渦巻き状にした可撓性接続部材4をその中に配設するとともに、それ以外の軸には可撓性接続部材4をその表面に巻き付けた構成とする。

【選択図】 図6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
氏 名 シャープ株式会社